

Docket No.: 5000-5160

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant(s): Hiroyuki GENNAMI, et al.

Group Art Unit: 3748

Serial No.: 10/814,895

Examiner: TBA

Filed: March 30, 2004

For: SCROLL COMPRESSOR

**CLAIM TO CONVENTION PRIORITY**

Mail Stop Missing Parts  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In the matter of the above-identified application and under the provisions of 35 U.S.C. §119 and 37 C.F.R. §1.55, applicant(s) claim(s) the benefit of the following prior application(s):

Application(s) filed in: JAPAN

In the name of: KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI

Serial No(s): 2003-097246

Filing Date(s): March 31, 2003

- Pursuant to the Claim to Priority, applicant(s) submit(s) a duly certified copy of said foreign application.
- A duly certified copy of said foreign application is in the file of application Serial No. \_\_\_\_\_, filed \_\_\_\_\_.

Respectfully submitted,  
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

Dated: July 1, 2004

By: Steven F. Meyer  
Steven F. Meyer  
Registration No. 35,613

Correspondence Address:

MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.  
345 Park Avenue  
New York, NY 10154-0053  
(212) 758-4800 Telephone  
(212) 751-6849 Facsimile

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日      2003年  3月31日  
Date of Application:

出願番号      特願2003-097246  
Application Number:

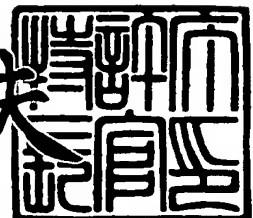
[ST. 10/C] :      [JP2003-097246]

出願人      株式会社豊田自動織機  
Applicant(s):

2004年  2月  2日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 PY20022566  
【提出日】 平成15年 3月31日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 F04B 39/02  
F04C 18/02 311  
F04C 29/02 311

## 【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社 豊田自動織機 内

【氏名】 元浪 博之

## 【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社 豊田自動織機 内

【氏名】 水藤 健

## 【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社 豊田自動織機 内

【氏名】 木村 一哉

## 【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社 豊田自動織機 内

【氏名】 黒木 和博

## 【特許出願人】

【識別番号】 000003218

【氏名又は名称】 株式会社 豊田自動織機

**【代理人】**

【識別番号】 100068755

**【弁理士】**

【氏名又は名称】 恩田 博宣

**【選任した代理人】**

【識別番号】 100105957

**【弁理士】**

【氏名又は名称】 恩田 誠

**【手数料の表示】**

【予納台帳番号】 002956

【納付金額】 21,000円

**【提出物件の目録】**

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9721048

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スクロール圧縮機

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ハウジングに固定された固定基板及び固定渦巻壁からなる固定スクロール部材と、該固定スクロール部材の固定渦巻壁に噛み合わされる可動基板及び可動渦巻壁からなる可動スクロール部材とを備え、前記可動スクロール部材を旋回させて両渦巻壁間に形成された圧縮室が渦巻壁の中心側に容積を減少しながら移動されてガスの圧縮が行われるスクロール圧縮機であって、

前記固定基板の外周部に固定渦巻壁のシール端面よりもスラスト方向に突出する外周壁を設け、前記固定渦巻壁の前記外周壁側の基端部にポンプ室形成面を、前記固定基板の下端部から前記外周壁の内周面に沿って弧状に形成し、前記可動基板の外周寄りの前面を前記ポンプ室形成面に接触させ、前記可動基板の背面をハウジング内に設けた固定壁側の受圧面に接触あるいは微小間隙をもって近接させ、該可動基板の外周面の一部を、前記外周壁の内周面に接触あるいは微小間隙をもって接近させてシール部を形成し、可動スクロール部材の旋回運動により前記シール部が両渦巻壁の外周側に形成された吸入室の下部に移動された状態で、前記シール部、前記ポンプ室形成面、前記受圧面、前記外周壁の内周面及び可動基板の外周面によって潤滑油のポンプ室が形成されたようにしたことを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項2】 請求項1において、前記ハウジングの内部には前記可動スクロール部材を旋回させるための電動モータが横向きに収容され、前記電動モータを収容するモータ収容室を吸入雰囲気または吸入通路の一部とした電動スクロール圧縮機であって、モータ収容室の底部と前記吸入室の底部とは流体通路により連通されているスクロール圧縮機。

【請求項3】 請求項2において、前記ハウジングの内部には前記可動スクロール部材を旋回させるための電動モータが横向きに収容され、前記ハウジング内において可動スクロール部材の基板の背面側には、該可動スクロール部材とハウジングに設けられた固定壁との間に背圧室が区画形成され、該背圧室と吐出室内に設けられた第1油貯留室とは絞りが設けられた流体通路を介して連通され、

前記背圧室と前記電動モータを収容するモータ収容室とは絞り又は調節弁を備えた抽油通路を介して連通されているスクロール圧縮機。

【請求項 4】 請求項 1、2 又は 3 において、前記モータ収容室の底部において下方に膨出形成された第 2 油貯留室を有しているスクロール圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば、車両用空調装置に用いられるスクロール圧縮機に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、スクロール圧縮機においては、ハウジング内に固定された基板及び渦巻壁からなる固定スクロール部材と、該固定スクロール部材の渦巻壁に噛み合わされる基板及び渦巻壁からなる可動スクロール部材とが備えられている。そして、可動スクロール部材の旋回により、両渦巻壁間に形成された圧縮室が渦巻壁の中心側に容積を減少しながら移動されて冷媒ガスの圧縮が行われる。

【0003】

前記電動スクロール圧縮機としては、可動スクロール部材を旋回させるための旋回駆動機構の潤滑を行うとともに、可動スクロール部材に作用するスラスト方向の圧縮反力に抗して圧縮室の密閉性を高めるために、可動スクロール部材の基板の背面側に前記旋回駆動機構を覆うように背圧室を形成し、吐出室の底部に貯留された吐出圧力相当の潤滑油を前記背圧室に導き、可動スクロール部材を固定スクロール部材に向けて付勢するようにしたものが提案されている。（例えば、特許文献 1 参照）

上記の電動スクロール圧縮機においては、前記背圧室内において旋回駆動機構の潤滑及び背圧付与に供された潤滑油は、絞りを有する抽油通路を介して前記モータ収容室に自重によって落下され、モータ収容室の底部に形成された貯留部に一旦貯留された後、移送路を通して両渦巻壁の外側に形成された吸入室の底部へ移送される。

【0004】

**【特許文献1】**

特開2002-95369

**【0005】****【発明が解決しようとする課題】**

ところが、上記従来の電動スクロール圧縮機においては、前記吸入室へ移送された潤滑油は、この吸入室において可動スクロール部材の旋回運動による冷媒ガスの圧縮室への吸入動作に伴って、冷媒ガスとともに圧縮室内に吸入され摺動面の潤滑に用いられる。しかし、可動スクロール部材の基板の外周面は、吸入室を形成するハウジングの内周面から離隔しているので、該基板自体にポンプ作用がなく、従って、吸入室の底部には所定量の潤滑油が常に滞留することになる。この傾向は圧縮機の回転数が低いほど顕著になり、前記移送路を前記貯留部の底部に位置させても十分な対策にならず、このため潤滑油を有効に利用することができない。

**【0006】**

一方、上記従来の電動スクロール圧縮機を車両用空調装置に用いた場合、以下のような問題が生じることが判明した。従来品では、前記モータ収容室の底部に潤滑油の貯留部が形成されているので、冷凍回路から大量の液冷媒が帰還したときなど潤滑油の貯留部に潤滑油と液冷媒の混合液が滞留し、モータのコイルなどがこの混合液に浸漬されることがある。電動スクロール圧縮機を用いる場合は、液冷媒と混合されても十分な絶縁性が確保できるような潤滑油（一般的にP O E：ポリオールエステルが用いられている）を採用するため、通常の空調装置では問題は生じないが、車両用空調装置の場合、保守点検の際にベルト駆動用圧縮機の潤滑油（液冷媒と混合されると絶縁性を極端に悪化させるP A G：ポリアルキレンジリコールという潤滑油）が混入される可能性があり、このような絶縁性の低下した混合液にモータの結線部やステータコイルが浸漬されると漏電が発生することがある。

**【0007】**

本発明の主たる目的は、上記従来の技術に存する問題点を解消して、吸入室の底部に滞留しようとする潤滑油を汲み上げて冷媒ガスとともに圧縮室へ移動して

有効に利用することができるスクロール圧縮機を提供することにある。

#### 【0008】

本発明の別の目的は、上記目的に加えて、電動スクロール圧縮機の通常運転中にモータ収容室内において複数種の潤滑油と液冷媒が混合されて電気絶縁特性の低下した混合液が多量に生成されるのを防止して、電動モータの前記混合液に起因する漏電を未然に防止することができる電動スクロール圧縮機を提供することにある。

#### 【0009】

本発明のさらに別の目的は、上記目的に加えて、油戻し通路の一時的な目詰まり等によりモータ収容室内において複数種の潤滑油と液冷媒が混合されて電気絶縁特性の低下した混合液が多量に生成されても、電動モータのステータコイルが混合液に浸漬されるのを防止して、コイルの漏電を未然に防止することができる電動スクロール圧縮機を提供することにある。

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、請求項1記載の発明は、ハウジングに固定された固定基板及び固定渦巻壁からなる固定スクロール部材と、該固定スクロール部材の固定渦巻壁に噛み合わされる可動基板及び可動渦巻壁からなる可動スクロール部材とを備え、前記可動スクロール部材を旋回させて両渦巻壁間に形成された圧縮室が渦巻壁の中心側に容積を減少しながら移動されてガスの圧縮が行われるスクロール圧縮機であって、

前記固定基板の外周部に固定渦巻壁のシール端面よりもスラスト方向に突出する外周壁を設け、前記固定渦巻壁の前記外周壁側の基端部にポンプ室形成面を、前記固定基板の下端部から前記外周壁の内周面に沿って弧状に形成し、前記可動基板の外周寄りの前面を前記ポンプ室形成面に接触させ、前記可動基板の背面をハウジング内に設けた固定壁側の受圧面に接触あるいは微小間隙をもって近接させ、該可動基板の外周面の一部を、前記外周壁の内周面に接触あるいは微小間隙をもって接近させてシール部を形成し、可動スクロール部材の旋回運動により前記シール部が両渦巻壁の外周側に形成された吸入室の下部に移動された状態で、

前記シール部、前記ポンプ室形成面、前記受圧面、前記外周壁の内周面及び可動基板の外周面によって潤滑油のポンプ室が形成されるようにしたことを要旨としている。

#### 【0011】

請求項2記載の発明は、請求項1において、前記ハウジングの内部には前記可動スクロール部材を旋回させるための電動モータが横向きに収容され、前記電動モータを収容するモータ収容室を吸入雰囲気または吸入通路の一部とした電動スクロール圧縮機であって、モータ収容室の底部と前記吸入室の底部とは流体通路により連通されていることを要旨とする。

#### 【0012】

請求項3記載の発明は、請求項2において、前記ハウジングの内部には前記可動スクロール部材を旋回させるための電動モータが横向きに収容され、前記ハウジング内において可動スクロール部材の基板の背面側には、該可動スクロール部材とハウジングに設けられた固定壁との間に背圧室が区画形成され、該背圧室と吐出室内に設けられた第1油貯留室とは絞りが設けられた流体通路を介して連通され、前記背圧室と前記電動モータを収容するモータ収容室とは絞り又は調節弁を備えた抽油通路を介して連通されていることを要旨とする。

#### 【0013】

請求項4記載の発明は、請求項1、2又は3において、前記モータ収容室の底部において下方に膨出形成された第2油貯留室を有していることを要旨とする。

#### (作用)

請求項1記載の発明は、可動スクロール部材が所定の旋回半径をもって旋回運動されると、吸入室内の冷媒ガスが可動スクロール部材と固定スクロール部材の両渦巻壁間に形成された圧縮室が渦巻壁の中心側に容積を減少しながら移動されてガスの圧縮が行われる。可動スクロール部材の旋回運動によって可動基板の外周面と外周壁の内周面とで形成されたシール部が吸入室の下部から上方に旋回移動する間に吸入室の底部にある潤滑油がポンプ室に取り込まれて上方に移動される。このため、吸入室内の底部に滞留しようとする潤滑油がポンプ室によって汲み上げられて、圧縮室内に供給され、圧縮機構の摺動面の潤滑に効率良く用いら

れる。

#### 【0014】

請求項2記載の発明は、吸入雰囲気または吸入通路の一部となっているモータ収容室の底部と吸入室の底部とが連通路を通して連通されている。このため、電動スクロール圧縮機の通常運転中にモータ収容室の底部に液冷媒が滞留することはない。従って、電動用の絶縁性の高い潤滑油に絶縁性の低い潤滑油が混入された場合でも、モータ収容室の底部において複数種の潤滑油と液冷媒が混合されて電気絶縁特性の低下した混合液が生成されることはなく、この混合液に起因する漏電を確実に防止することができる。

#### 【0015】

請求項3記載の発明は、スクロール圧縮機の通常運転中において、前記第1油貯留室から圧油供給通路を介して背圧室に潤滑油が導入されるので、背圧室内の圧力が高められ、可動スクロール部材が固定スクロール部材に向かって押圧され、両スクロール部材のシールが保持される。前記背圧室内の潤滑油は抽油通路に設けた絞り又は調節弁を介して第2油貯留室に供給される。この第2油貯留室に貯留された潤滑油は、油戻し通路から吸入室の底部に戻される。この潤滑油はポンプ室によって汲み上げられて、圧縮機構の摺動面の潤滑に供される。

#### 【0016】

請求項4記載の発明は、第2油貯留室が下方に膨出形成されているので、該貯留室に貯留される潤滑油量を多くすることができる。このため、例えば油戻し通路の一時的な目詰まり等により前述した電気絶縁性が低下した混合液が多量に生成されても電動モータのコイルが前記混合液に浸漬されないので、コイルの漏電を無くすことができる。

#### 【0017】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明を車両用空調装置に用いられる電動スクロール圧縮機に具体化した一実施形態を図面に基づいて詳述する。

#### 【0018】

図1に示すように、電動スクロール圧縮機のハウジング11は、アルミニウム

合金のダイカスト鋳物よりなる第1ハウジング構成体12と第2ハウジング構成体13をボルトによって接合固定するこにより構成されている。第1ハウジング構成体12は、大径筒部12aと、この大径筒部12aの左端部に一体形成された小径筒部12bと、この小径筒部12bの左端部に一体形成された底部12cとによって有底横円筒状に形成されている。第2ハウジング構成体13は有蓋横円筒状に形成されている。ハウジング11内には、両ハウジング構成体12, 13により囲まれた密閉空間14が形成されている。

#### 【0019】

前記第1ハウジング構成体12の底部12cの内壁面の中央部には、円筒状の軸支部12dが一体に突設されている。第1ハウジング構成体12の大径筒部12aの開口端側には、中央部に挿通孔15aが貫通形成された固定壁としての軸支部材15が嵌入固定されている。第1ハウジング構成体12内には回転軸16が収容され、その左端部は前記軸支部12dに対しベアリング17を介して回転可能に支持されている。回転軸16の右端部は軸支部材15の挿通孔15aに対しベアリング18を介して回転可能に支持されている。軸支部材15と回転軸16との間には、該回転軸16を封止するシール部材19が介在されている。従つて、密閉空間14内には、軸支部材15を隔壁として図面左方側にモータ収容室20が区画されている。

#### 【0020】

前記モータ収容室20内において、第1ハウジング構成体12の小径筒部12bの内周面には、コイル21aを備えたステータ21が設けられている。モータ収容室20内において回転軸16には、ステータ21の内周側に位置するようロータ22が固定されている。前記小径筒部12b、軸支部材15、回転軸16、ステータ21及びロータ22等によって電動モータ23が構成されている。ステータ21のコイル21aへの給電によって、回転軸16及びロータ22が一体的に回転される。

#### 【0021】

前記第1ハウジング構成体12内において大径筒部12aの開口端側には、固定スクロール部材24が収容配置されている。固定スクロール部材24は、円板

状をなす固定基板24aの外周側に円筒状の外周壁24bが横向きに一体形成されるとともに、固定基板24aの前面（図1の左側）において外周壁24bの内周側に固定渦巻壁24cが一体形成されてなる（図2参照）。固定スクロール部材24は、外周壁24bの先端面を以て、軸支部材15の外周に一体形成されたフランジ部15bに接合されている（図3参照）。従って、密閉空間14内には、固定スクロール部材24の固定基板24a、外周壁24b及び軸支部材15によって囲まれるとともに、回転軸16がシール部材19によって封止されことで、軸支部材15及び固定スクロール部材24の間にスクロール収容室25が区画形成されている。

#### 【0022】

前記回転軸16の先端面には、スクロール収容室25内に位置するように該回転軸16の軸線Lから偏心した位置に偏心軸26が設けられている。偏心軸26にはブッシュ27が外嵌固定されている。ブッシュ27には、スクロール収容室25内に収容配置された可動スクロール部材28が、固定スクロール部材24と対向するようにペアリング29を介して相対回転可能に支持されている。可動スクロール部材28は、円板状の可動基板28aと、該可動基板28aの前面（図1の右側）に一体形成された可動渦巻壁28bとからなる。可動基板28aの外周縁部には、スラスト方向から見て円環状をなす環状突条28cが前記フランジ部15bに向けて一体に設けられている（図3参照）。前記可動スクロール部材28の表面にはニッケル・リン（Ni-P）メッキが施されている。

#### 【0023】

前記固定スクロール部材24と可動スクロール部材28とは、スクロール収容室25内において渦巻壁24c, 28bを以て互いに噛み合わされ、各渦巻壁24c, 28bの先端面が相手のスクロール部材24, 28の基板24a, 28aに接触されている。従って、固定スクロール部材24の基板24a及び固定渦巻壁24c、可動スクロール部材28の基板28a及び可動渦巻壁28bは、スクロール収容室25内において圧縮室30を区画形成する。

#### 【0024】

前記可動スクロール部材28の基板28aと、それに対向する軸支部材15と

の間には、自転阻止機構31が配設されている。自転阻止機構31は、可動スクロール部材28において基板28aの背面の外周部に複数設けられた円環孔28dと、軸支部材15のフランジ部15bに複数（図面においては一つのみ示す）突設され、かつ各前記円環孔28dに遊嵌されたピン32とからなっている。

#### 【0025】

前記スクロール収容室25内において、固定スクロール部材24の外周壁24bと可動スクロール部材28の可動渦巻壁28bの最外周部との間には、吸入室33が区画形成されている。固定スクロール部材24において外周壁24bの外周面の上側には、図4に示すように凹部24dが左右対称に2カ所に形成されている。前記第1ハウジング構成体12の大径筒部12aの上側の内周面には、前記両凹部24dと対応するように凹部12eが左右対称に2カ所に形成されている。そして、両凹部12eの内周面と前記軸支部材15のフランジ部15bの外周面との隙間及び前記凹部24dによって、前記モータ収容室20の上部空間と吸入室33を連通する流体通路としての吸入通路34が形成されている。

#### 【0026】

前記第1ハウジング構成体12の大径筒部12aの左端外周部には、モータ収容室20と外部を連通するように吸入口12fが形成されている。吸入口12fには、図示しない外部冷媒回路の蒸発器につながる外部配管が接続されている。従って、外部冷媒回路から低圧の冷媒ガスが吸入口12f、吸入通路としての機能を有するモータ収容室20及び吸入通路34を介して吸入室33へ導入される。なお、前記ステータ21の外周面には図示しないガラスト方向に複数の溝が形成されていて、冷媒ガスの通路となっている。

#### 【0027】

前記第2ハウジング構成体13と固定スクロール部材24との間には、吐出室35が区画形成されている。前記固定スクロール部材24の基板24aの中心には吐出孔24eが形成され、該吐出孔24eを介して中心側の圧縮室30と吐出室35とが接続されている。吐出室35内において固定スクロール部材24には、吐出孔24eを開閉するためのリード弁よりなる吐出弁37が配設されている。吐出弁37の開度は、固定スクロール部材24に固定配置されたリテナ38

によって規制される。第2ハウジング構成体13には、吐出室35に連通する吐出口13aが形成されている。吐出口13aには、図示しない外部冷媒回路の凝縮器につながる外部配管が接続されている。前記吐出口13aには高圧の冷媒ガス中に含まれる潤滑油を分離するための油分離器36が取り付けられている。従って、吐出室35の高圧の冷媒ガスは、前記油分離器36によって潤滑油が分離された状態で吐出口13aを介して外部冷媒回路へと導出される。前記吐出室35の底部には油分離器36によって分離された潤滑油を貯留するための第1油貯留室39が形成されている。

#### 【0028】

従って、前記電動モータ23によって回転軸16が回転されると、可動スクロール部材28が偏心軸26を介して固定スクロール部材24の軸心（回転軸16の軸線L）の周りで旋回される。このとき、可動スクロール部材28は、自転阻止機構31によって自転が阻止されて、旋回運動のみが許容される。この可動スクロール部材28の旋回運動により、圧縮室30が両スクロール部材24, 28の渦巻壁24c, 28bの外周側から中心側へ容積を減少しつつ移動されることで、吸入室33から圧縮室30内に取り込まれた低圧冷媒ガスの圧縮が行われる。圧縮済みの高圧冷媒ガスは、吐出孔24eから吐出弁37を介して吐出室35に吐出される。

#### 【0029】

図1及び図3に示すように、前記スクロール収容室25内において可動スクロール部材28の基板28aの背面側には、背圧室41が区画形成されている。背圧室41と吐出圧力領域としての吐出室35の第1油貯留室39とは、途中に絞り42aを有する圧油供給通路42を介して連通されている。従って、吐出室35の底部の第1油貯留室39から背圧室41に供給された少量の冷媒ガスを含有する高圧の潤滑油によって、可動スクロール部材28が固定スクロール部材24に向けて付勢されることになる。

#### 【0030】

前記背圧室41と前記モータ収容室20（吸入圧力領域）とは、軸支部材15に設けられた抽油通路43を介して接続されている。軸支部材15において抽油

通路43の途中には、背圧室41の圧力とモータ収容室20の圧力との差に応じて抽油通路43の開度を調節する調節弁44が配設されている。調節弁44は、ボール弁45とコイルバネ46により構成され、背圧室41の圧力とモータ収容室20の圧力との差を一定に保つように動作される。従って、電動スクロール圧縮機の通常運転状態では、調節弁44の動作によって、背圧室41の圧力つまり該背圧室41の圧力に基づく可動スクロール部材28の付勢力はほぼ一定に保たれることとなる。

### 【0031】

図1、図3及び図4に示すように、前記スクロール収容室25内において前記軸支部材15のフランジ部15bと固定スクロール部材24の外周壁24bとの間には、例えばSK材等の金属材料よりなるドーナツ板状の弾性体51が配設されている。弾性体51は、その外周部が、軸支部材15のフランジ部15bと固定スクロール部材24の外周壁24bとの接合部分において挟持されることによりスクロール収容室25内に固定されている。

### 【0032】

図4に示すように、前記弾性体51の外周部には、円弧状の長孔51aが貫通形成されている。この長孔51aと、軸支部材15のフランジ部15bの接合面15c及び固定スクロール部材24の外周壁24bの先端面とで囲まれた空間は、第1油貯留室39と背圧室41とを接続する圧油供給通路42の一部（絞り42a）を構成している。前記長孔51aの下端は前記固定スクロール部材24の外周壁24bに設けた油通路24fによって前記第1油貯留室39と連通されている。前記長孔51aの上端は前記軸支部材15の接合面15cに形成した幅広円環状の溝15d及び直線状の溝15eによって背圧室41と連通されている。前記油通路24f、長孔51a及び溝15d、15e等によって圧油供給通路42が形成されている。

### 【0033】

図3に示すように前記弾性体51は可動スクロール部材28の環状突条28cによって弾性変形された状態で介在されている。従って、弾性体51の弾性力によって弾性体51と環状突条28cとの接触面のシールが保たれるとともに、そ

の弾発力により可動スクロール部材28が固定スクロール部材24に押圧される。

#### 【0034】

図1に示すように、前記第1ハウジング構成体12の大径筒部12aの下部には、前記背圧室41から抽油通路43を通して導出された潤滑油を多量に貯留するための第2油貯留室53が下方に膨出するように形成されている。

#### 【0035】

前記軸支部材15のフランジ部15b及び弾性体51の下部には第2油貯留室53に貯留された潤滑油を前記吸入室33に導くための油戻し通路54が形成されている。この油戻し通路54はフランジ部15bに貫通した連通孔15fと、この連通孔15fと対応して弾性体51に透設した孔51bと、この孔51bに対応して外周壁24bの先端面に切り欠き形成した凹部24gとにより形成されている。従って、第2油貯留室53の内部に貯留された潤滑油は、可動スクロール部材28の旋回運動によって油戻し通路54を通して吸入室33内底部に導かれ、冷媒ガスとともに圧縮室30に取り込まれて圧縮機構の摺動面の潤滑を行う。弾性体51の内周部には、自転阻止機構31のピン32が挿通されるピン孔51cが複数貫通形成されている。

#### 【0036】

次に、本発明の特徴的構成を図2～図4に基づいて説明する。

図4に示すように前記固定スクロール部材24の外周壁24bは、固定基板24aの外周に対し固定渦巻壁24cのシール端面24hよりもスラスト方向に突出されている。前記固定渦巻壁24cの前記外周壁24bの内周面24i側の基端部にポンプ室形成面24jが形成されている。このポンプ室形成面24jは、前記固定基板24aの下端部から前記外周壁24bの内周面24iに沿ってスラスト方向から見てほぼ円弧状に所定の幅を以て形成されている。前記可動基板28aの外周寄りの前面28e（図3参照）は、前記ポンプ室形成面24jに接触している。前記可動基板28aの背面に形成された環状突条28cは弾性体51の受圧面51dに常時シール状態で接触している。

#### 【0037】

前記可動基板28aの外周面28fの一部は、図2に示すように前記外周壁24bの内周面24iに微小間隙をもって接近され、シール部Sが形成されている。該シール部Sが両渦巻壁24c, 28bの外周側に形成された吸入室33の底部に移動された状態（図2参照）で、前記シール部S、前記ポンプ室形成面24j、前記受圧面51d、前記外周壁24bの内周面24i及び可動基板28aの外周面28fによって潤滑油のポンプ室55が形成されるようにしている。このポンプ室55は図2においてドットを多数付して表されている。

### 【0038】

次に、可動スクロール部材28の旋回運動による潤滑油のポンプ室55による汲み上げ動作を、図5～図8に基づいて説明する。

図5は、可動スクロール部材28が下限位置に旋回移動されて、可動基板28aの外周面28fと外周壁24bの内周面24iとで形成されたシール部Sが下限位置にあり、吸入室33の底部に存在していた潤滑油がポンプ室55内に取り込まれた状態を示す。この状態で、可動スクロール部材28が図5の時計回り方向に旋回されると、シール部Sが内周面24iに沿って時計回り方向に移動される。このため、前記ポンプ室55は容積を減少させながら図6に示すように上方に移動される。このため、ポンプ室55内の潤滑油は吸入室33の上部空間に供給される。この潤滑油は冷媒ガスとともに圧縮室30に取り込まれ、圧縮機構の摺動面の潤滑に用いられる。

### 【0039】

図7に示すように可動スクロール部材28が上限位置に旋回された状態では、シール部Sがポンプ室形成面24jから離隔しているので、ポンプ室55は消滅した状態となる。さらに、図7に示す状態において、可動スクロール部材28が90度旋回されると、図8に示すようにシール部Sが右限位置に移動される。この状態では、シール部Sがポンプ室形成面24jの始端Eと対応する位置に至っていないので、ポンプ室55は形成されていない。図5～図8に示すポンプ動作の行程で第2油貯留室53内の潤滑油は油戻し通路54を通して吸入室33の底部に吸い込まれる。この潤滑油はシール部Sがポンプ室形成面24jの始端Eを通過した後に形成されるポンプ室55に取り込まれて前述したように上方に汲み

上げられ、冷媒ガスとともに圧縮室30に取り込まれる。

#### 【0040】

上記構成の本実施形態においては次のような効果を奏する。

(1) 前記実施形態では、図2及び図3に示すように固定スクロール部材24の外周壁24bの内周面24iに可動スクロール部材28の可動基板28aの外周面28fを微小間隙を以て近接させてシール部Sを形成した。又、固定渦巻壁24cの基端部にポンプ室形成面24jを形成した。そして、ポンプ室形成面24j、弾性体51の受圧面51d、前記シール部S、前記内周面24i及び外周面28f等によってポンプ室55が形成されるようにした。このため、可動スクロール部材28の旋回運動によって吸入室33の底部に貯留された潤滑油がポンプ室55に取り込まれてシール部Sの移動とともに上方に移動され、圧縮室30内に供給され、圧縮機構の潤滑に用いられる。従って、吸入室33の底部に潤滑油が滞留するのを無くして潤滑油を有効に利用できる。

#### 【0041】

(2) 前記実施形態では、ポンプ室55を構成するための特別の部品を用いなくてよいので、ポンプ室55の製造コストを抑制することができる。

(3) 前記実施形態では、背圧室41から抽油通路43及び調節弁44を通してモータ収容室20内に区画形成された第2油貯留室53に潤滑油を貯留するようにした。又、第2油貯留室53の潤滑油を油戻し通路54を通して前記ポンプ室55のポンプ作用により吸入室33に吸い込むようにした。このため、第2油貯留室53から潤滑油が吸入室33内に確実に吸い込まれ、圧縮機構の摺動面の潤滑性を確保することができる。

#### 【0042】

(4) 前記実施形態では、第1ハウジング構成体12の大径筒部12aの下部にステータ21のコイル21aよりも下方において下方に膨出するよう第2油貯留室53を設けた。このため、モータ収容室20の内部において、圧縮機の一時的な運転停止あるいは油戻し通路54の一時的な目詰まり等によって冷媒ガス中に含まれる潤滑油がモータ収容室20の底部に貯留されても、ステータ21のコイル21aが2種類以上の潤滑油と液冷媒が混合されて電気絶縁性が低下した

混合液にコイル21aが浸漬されることはないので、コイル21aの漏電を防止することができる。

#### 【0043】

(5) 前記実施形態では、ポンプ室55のポンプ作用により第2油貯留室53内の潤滑油を強制的に吸い込むことができるので、仮に第2油貯留室53が浅いものであっても第2油貯留室53には潤滑油が過剰に滞留するのを防止することができる。従って、2種類以上の潤滑油と液冷媒が混合されて電気絶縁性が低下した混合液が多量に生成されることはないので、前述したコイル21aの漏電を防止することができる。

#### 【0044】

(6) 可動スクロール部材28は、背圧室41に供給された高圧冷媒ガスによって、固定スクロール部材24に向けて付勢されている。つまり、可動スクロール部材28は、弾性体51の弾性変形に基づく付勢力のみならず、背圧室41の圧力に基づく付勢力によっても固定スクロール部材24に向けて付勢されている。従って、例えば、電動スクロール圧縮機の通常運転状態では、可動スクロール部材28に作用するスラスト方向の圧縮反力を確実に対抗することができ、本実施形態のように、各渦巻壁24c, 28bの先端面にシール部材（例えばチップシール）を配置しなくとも、圧縮室30の密閉性を確実に維持することが可能となる。

#### 【0045】

なお、本発明の趣旨から逸脱しない範囲で以下の態様でも実施できる。

- ・ 第1ハウジング構成体12の吸入口12f及び凹部12eを省略し、モータ収容室20を吸入ガス通路の一部とせず、吸入口12fを大径筒部12a側に設ける。そして、通路54を前記モータ収容室の底部と前記圧縮機構の吸入室33を連通する流体通路として機能させる。

#### 【0046】

この別例では、冷凍回路からモータ収容室に液冷媒が帰還することはない。従って、モータ収容室20内で液冷媒と複数種の潤滑油の混合液が生成されることはなく、前述した電動モータの結線部やコイルの漏電を防止することができる。

**【0047】**

- ・上記実施形態において、抽油通路43に設けた調節弁44に代えて、前記絞り42aよりも通路面積の小さい絞りを用いてもよい。
- ・上記実施形態において、前記可動基板の背面をハウジング内に設けた固定壁側の受圧面に接触させ、該可動基板の外周面の一部を、前記外周壁の内周面に接触させてシール部を形成してもよい。

**【0048】**

- ・前記実施形態において、モータ収容室20と吸入室33を連通する前記吸入通路34を、大径筒部12a及び外周壁24bの下部に変更したり、上下両側部に形成したりしてもよい。

**【0049】**

- ・前記実施形態では、電動モータ23を水平方向の横向きに配設したが、水平線に対して例えば10°の傾斜角で上下方向に傾斜して横向きに配設されていてもよい。

**【0050】**

- ・上記実施形態においては、電動スクロール圧縮機に具体化した。しかし、これに限定されるものではなく、車両のエンジンによって駆動されるタイプの非電動スクロール圧縮機や、電動モータ及びエンジンの両方を駆動源とする所謂ハイブリッドタイプのスクロール圧縮機において具体化してもよい。

**【0051】**

上記実施形態から把握できる技術的思想について記載する。

- (1) 請求項1～4のいずれか一項において、前記可動スクロール部材の表面にはニッケル・リンメッキが施されているスクロール圧縮機。

**【0052】**

- (2) 請求項1～4のいずれか一項において、可動スクロール部材の基板はスクロール収容室内において、ドーナツ板状をなす弾性体によりスラスト方向に付勢され、この弾性体と可動スクロール部材の基板の背面に形成した環状突条により背圧室のシールを行うようにしているスクロール圧縮機。

**【0053】**

### 【発明の効果】

請求項 1～4 に記載の発明によれば、吸入室の底部に滞留しようとする潤滑油を汲み上げて冷媒ガスとともに圧縮室へ移動して有効に利用することができる。

### 【0054】

請求項 2 に記載の発明によれば、上記効果に加えて、電動スクロール圧縮機の通常運転中にモータ収容室内において複数種の潤滑油と液冷媒が混合されて電気絶縁特性の低下した混合液が多量に生成されるのを防止して、前記混合液に起因する漏電を未然に防止することができる。

### 【0055】

請求項 4 に記載の発明によれば、上記効果に加えて、油戻し通路の一時的な目詰まり等によりモータ収容室内において複数種の潤滑油と液冷媒が混合されて電気絶縁特性の低下した混合液が多量に生成されても、電動モータのステータコイルが混合液に浸漬されるのを防止して、コイルの漏電を未然に防止することができる。

### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の電動スクロール圧縮機を具体化した縦断面図。

【図 2】 電動スクロール圧縮機の圧縮機構の横断面図。

【図 3】 背圧室及び弾性体の付近を拡大して示す縦断面図。

【図 4】 軸支部材、弾性体、固定スクロール部材及びカバーの分解斜視図

。

【図 5】 可動スクロール部材の旋回によるポンプ室の動作を説明する図。

【図 6】 可動スクロール部材の旋回によるポンプ室の動作を説明する図。

【図 7】 可動スクロール部材の旋回によるポンプ室の動作を説明する図。

【図 8】 可動スクロール部材の旋回によるポンプ室の動作を説明する図。

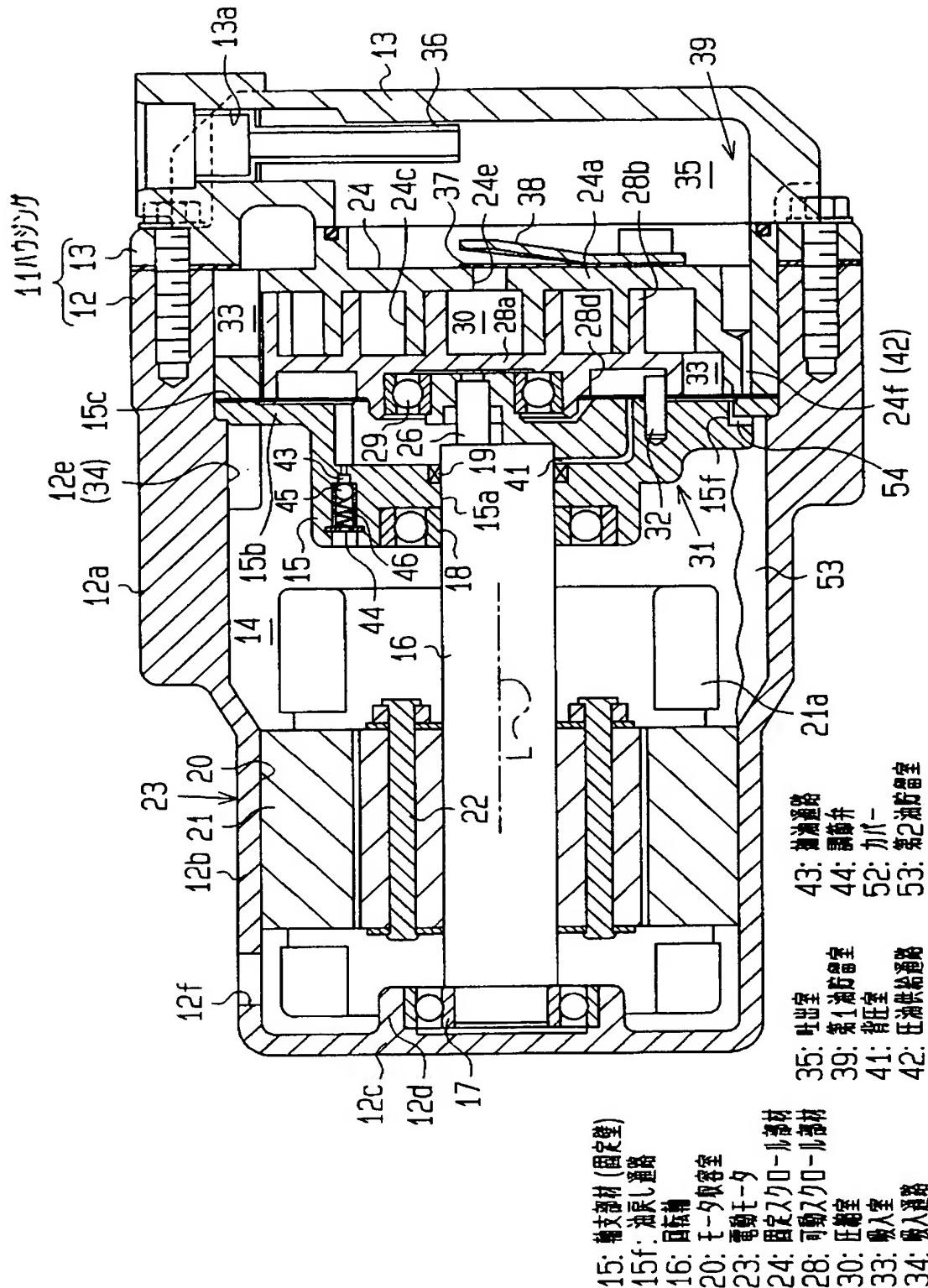
【符号の説明】 S…シール部、11…ハウジング、12c…底部、20…モータ収容室、23…電動モータ、24…固定スクロール部材、24a…固定基板、24a, 28a…基板、24b…外周壁、24c…固定渦巻壁、24c, 28b…渦巻壁、24h…シール端面、24i…内周面、24j…ポンプ室形成面、28…可動スクロール部材、28a…可動基板、28b…可動渦巻壁、28e

…前面、28f…外周面、30…圧縮室、33…吸入室、34…流体通路としての吸入通路、35…吐出室、39…第1油貯留室、41…背圧室、42…圧油供給通路、42a…絞り、43…抽油通路、44…調節弁、51d…受圧面、53…第2油貯留室、54…通路、55…ポンプ室。

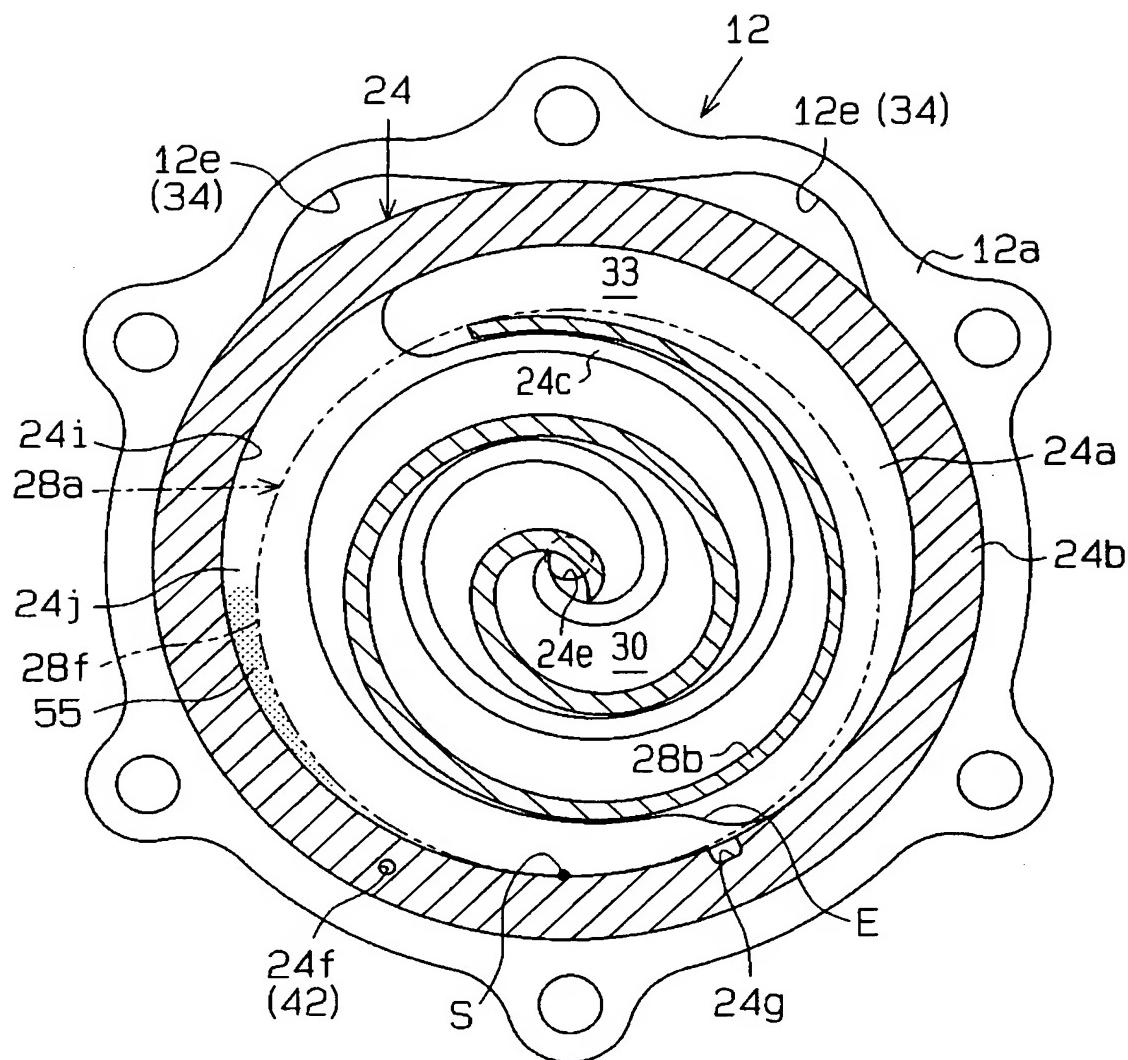
## 【書類名】

四面

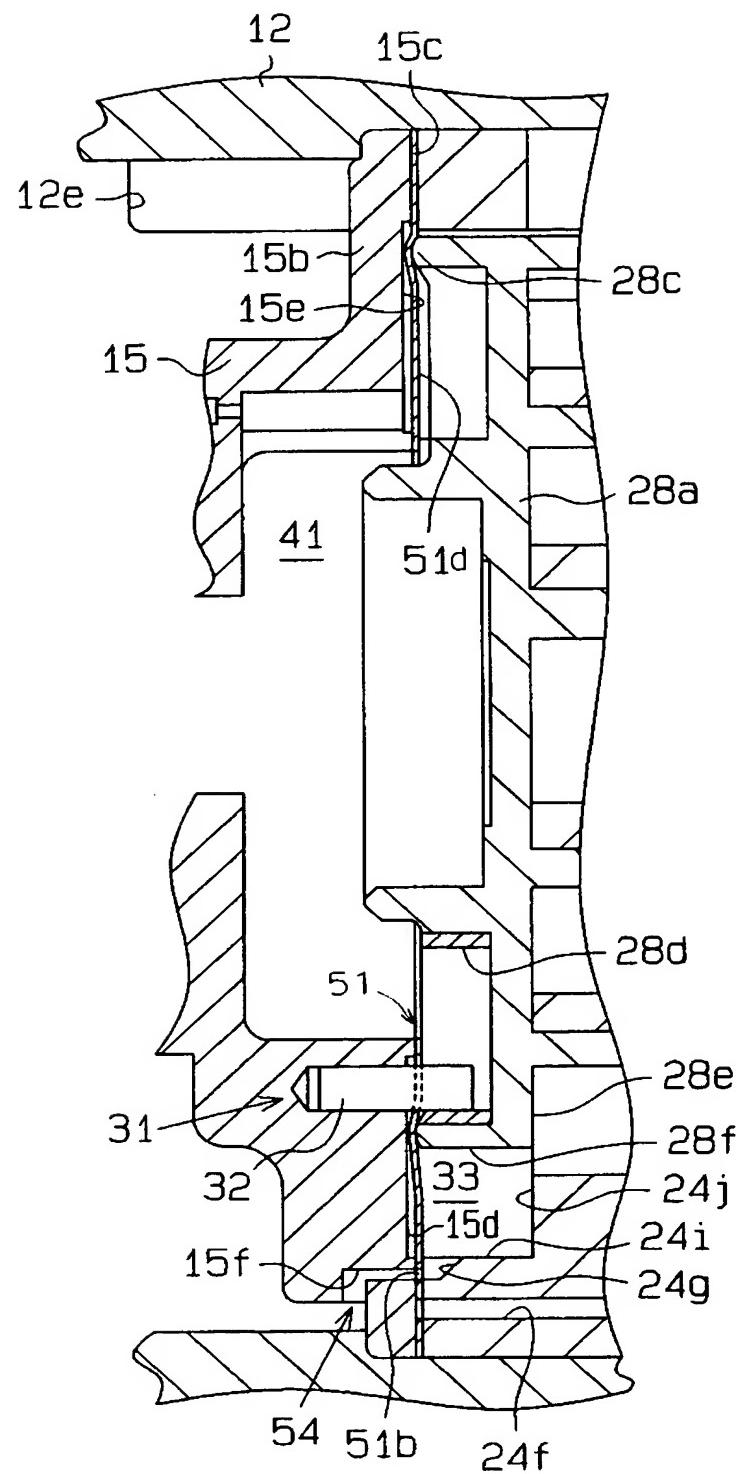
【図 1】



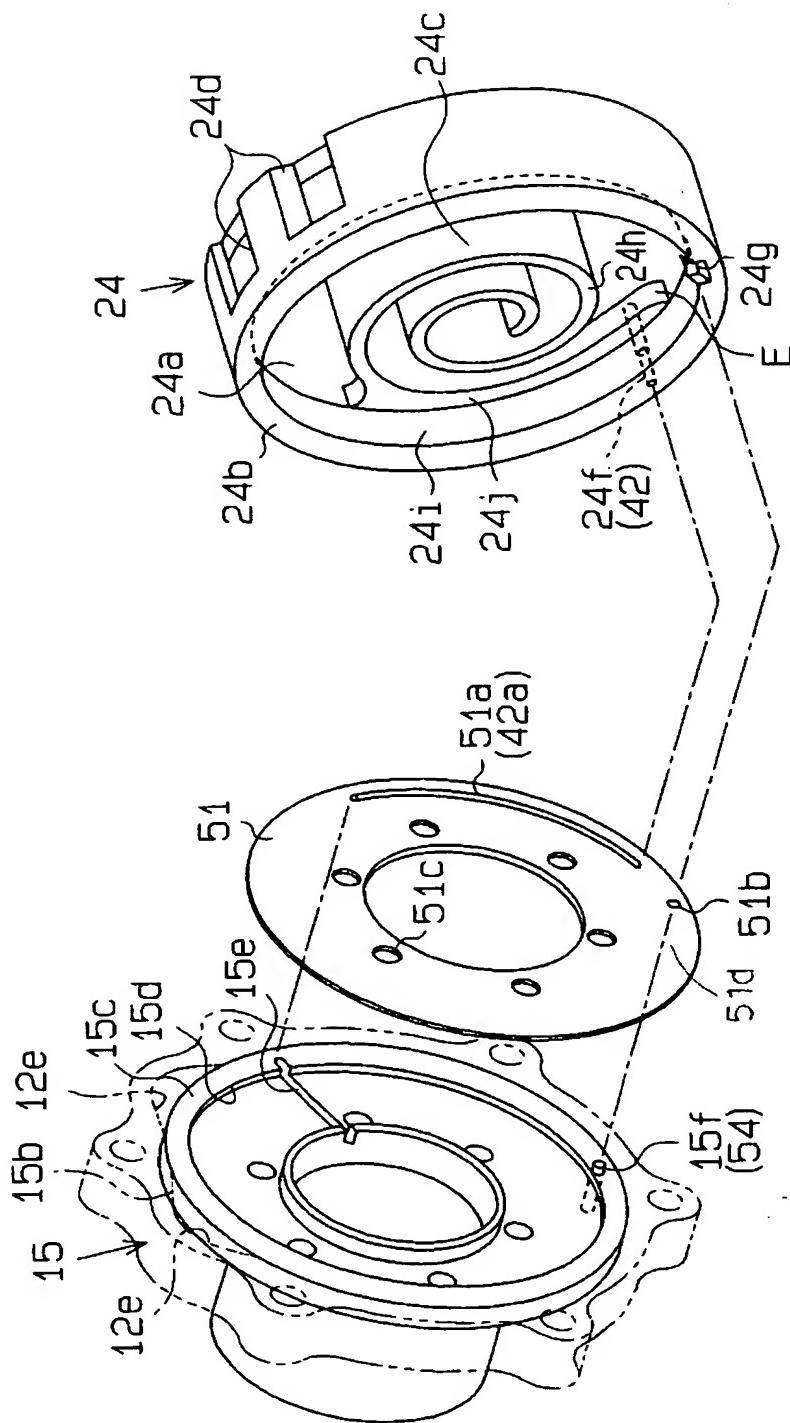
【図2】



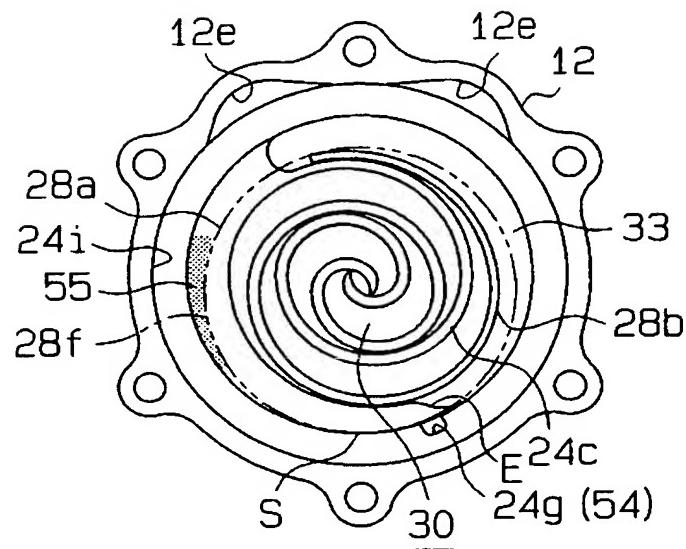
【図3】



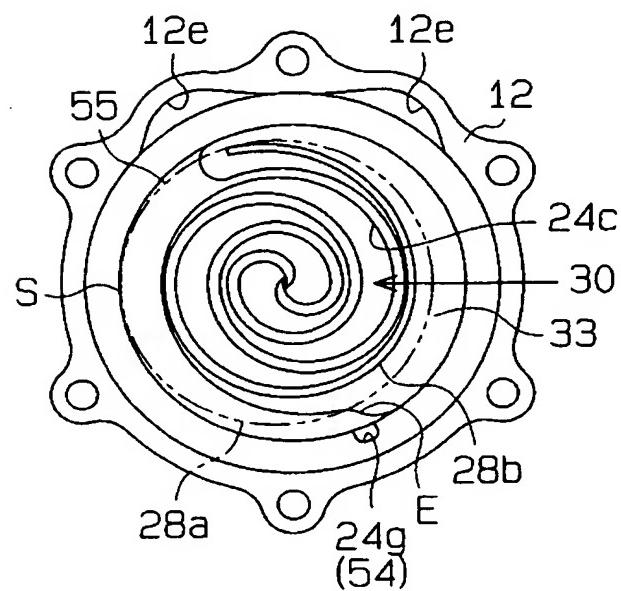
【図 4】



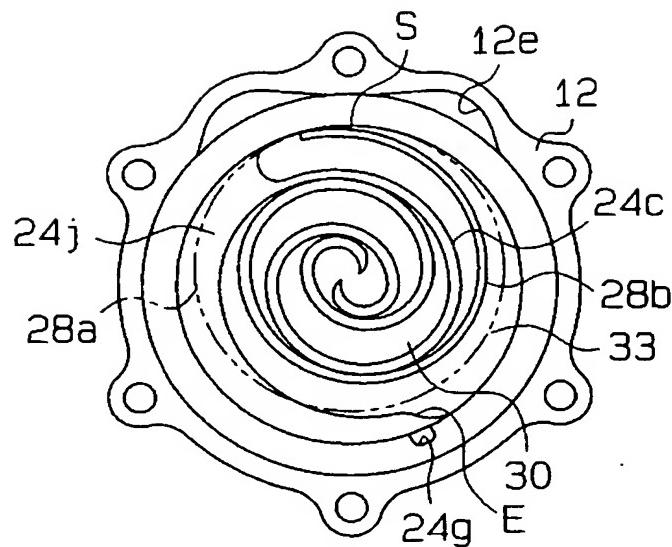
【図5】



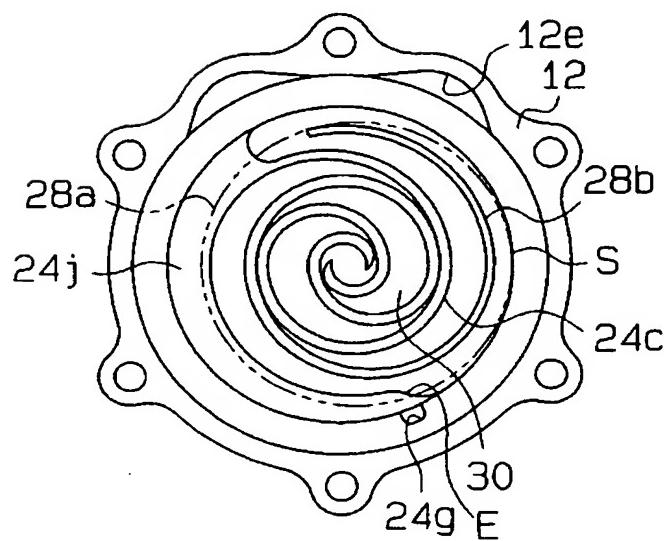
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 吸入室の底部に滞留しようとする潤滑油を汲み上げて冷媒ガスとともに圧縮室へ移動して有効に利用することができるスクロール圧縮機を提供する。

【解決手段】 固定スクロール部材24の外周壁24bの内周面24iに対し可動スクロール部材28の基板28aの外周面28fの一部を微小の隙間をもって近接し、シール部Sを形成する。このシール部Sの上側に潤滑油のポンプ室55を形成する。可動スクロール部材28の旋回運動によって前記シール部Sが内周面24iに沿って移動し、吸入室33の底部に貯留された潤滑油を上方に汲み上げて吸入室33の上部から両渦巻壁24c, 28bによって構成された圧縮室30に供給する。

【選択図】 図2

特願 2003-097246

出願人履歴情報

識別番号 [000003218]

1. 変更年月日 2001年 8月 1日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地  
氏 名 株式会社豊田自動織機